

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭55—120299

⑨ Int. Cl.³
H 02 P 7/62識別記号
1 0 4庁内整理番号
7315—5H

⑬ 公開 昭和55年(1980)8月26日

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 誘導電動機の駆動制御装置

⑯ 実 願 昭54—20388

⑰ 出 願 昭54(1979)2月20日

⑱ 考 案 者 館野晶雄

東京都品川区大崎2丁目1番17
号株式会社明電舎内

⑲ 考 案 者 吉田利夫

東京都品川区大崎2丁目1番17
号株式会社明電舎内

⑳ 出 願 人 株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17
号

㉑ 代 理 人 弁理士 志賀富士弥

㉒ 実用新案登録請求の範囲

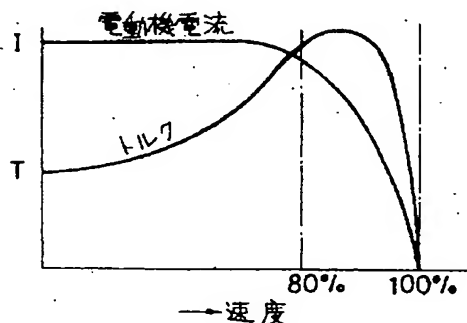
インバータによつて運転しうる誘導電動機の駆動回路に、その誘導電動機の端子電圧、周波数および位相を検出する検出回路と、その検出出力に応じて上記インバータの出力を上記端子電圧、周波数および位相にそれぞれ合致させるように制御する制御回路とを関連せしめ、瞬時停電状態にある上記誘導電動機を復電後連続的に引込運転できるようにした誘導電動機の駆動制御装置。

図面の簡単な説明

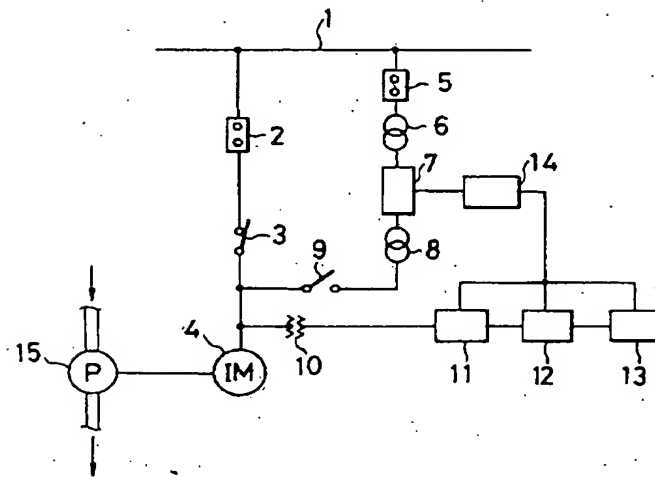
第1図は本考案の説明に供する誘導電動機の数値に対する電動機電流特性およびトルク特性を示すグラフ、第2図は本考案にかかる誘導電動機の駆動制御回路図である。

1……配電線、4……誘導電動機、7……インバータ、11……端子電圧の検出回路、12……周波数の検出回路、13……位相の検出回路、14……制御回路。

第1図



第2図



4.3.3

昭和54年2月8日

特許片長官殿

1. 考案の名称

エレクトロデンデン トロセイギョウシチ
 時導電動機の駆動制御装置

2. 考 案 者

東京都品川区天晴2丁目1番17号 株式会社明電舎内

姓名 性别 年龄 职业 住址 电话

3. 實用新案登錄出願人

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(610) 株式会社 明 電 企

代表者 關 井 田 熊
今 正 雄

4. 代 理 人 〒 130

東京都墨田区江東橋3丁目9番7号 国宝ビル内

(6219) 弁理士 志賀富士弥

5. 添付書類の目録

✓ (1) 明細書

1 通

✓ (2) 國 庫

1 通

(3) 順書副本

一通

✓ (4) 委任状

1 通

54 620386

120299

明 細 書

1. 考案の名称

誘導電動機の駆動制御装置

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) インバータによつて運転しうる誘導電動機の駆動回路に、その誘導電動機の端子電圧、周波数および位相を検出する検出回路と、その検出出力に応じて上記インバータの出力を上記端子電圧、周波数および位相にそれぞれ合致させるように制御する制御回路とを備せしめ、瞬時停電状態にある上記誘導電動機を復電後連続的に引込運転できるようにした誘導電動機の駆動制御装置。

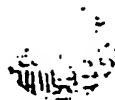
3. 考案の詳細な説明

本考案は瞬時停電時であつてしかも残留電圧が

ある状態の電動機を、インバータによる運転に安全に切り換えるようにした誘導電動機の駆動制御装置に関する。

従来から、同期電動機を商用電源にて運転している状態において、これをインバータによる運転に切り換える場合が、瞬時停電などの場合によくある。この場合には、その切り換え時における残留電圧がインバータ出力電圧の位相に同期しさえすればよく、また同期電動機の残留電圧位相も誘導機と異なり時間とともに変化することはないのでそのインバータによる引込運転は比較的容易である。一方、誘導電動機においても、その残留電圧が消滅してからインバータによる引込運転を行うことは容易である。しかし、残留電圧消滅までインバータによる引込運転を待期させると、その

消滅までの時間が2～3秒と長い場合などに、その回転子の回転数が大巾に急降してしまう。かかる問題は、はずみ車効果の小さい電動機において特に顕著に生じる。例えば、誘導電動機をインバータで運転しているときに、このインバータ側商用電源が遮断して停電すると、インバータの運転を停止した後、復電によつて再びこのインバータを運転しようとするとき、停電時における誘導電動機の残留電圧が障害となつて、直ちに上記運転を継続することができない。かかる現象は商用電源によつて運転している誘導電動機をインバータによる運転に切り換えた場合や、インバータによつて運転している誘導電動機を商用電源によつて運転する場合にも生じ、かかる場合には、短時間における引込運転が行えない。このため、従来、



残留電圧が消散するのを待つて、インバータによる運転に切り換えたり、電磁開閉器などにより商用電源側に切り換えていた。

しかし、速旋範囲が100%までない、例えば0～80%の範囲で誘導電動機をインバータ運転している場合には、電磁接触器などによる商用電源側への切り換え時に、80%から100%への速旋上昇時に、始動電流に近い過大電流が第1図に示すように流れ、巻線型の回転子巻線の焼損などの不都合を来す。したがつて、誘導電動機を商用電源とインバータとに頻繁に切り換えることは好ましくない。さらに、上記の切り換え時に、各電源系統の周波数ならびに位相を一致せしめる必要がある。一方、上記の切り換えによる始動電流のような大きな突流を防止するため、直入れによらず2次抵



抗による始動に切り換えることもできるが、はずみ車効率が小さい場合など、その間に回転数が極度に低下してしまうという重大な欠点がある。例えば、その負荷がポンプの場合には落水などの問題を生じる。

本考案はかかる従来の諸問題を改善するものであり、特に、商用電源およびインバータに対して選択的に切り換え接続されたり、インバータが瞬間的に停止し再び運転される場合に、その切り換え時および復電時における誘導電動機の端子電圧（残留電圧）、周波数、位相を検出して、これらに対応する誘導電動機電源を待られるように、制御回路によつて上記インバータの運転を制御し、もつて誘導電動機の迅速かつ安定した再運転を可能ならしめることを目的とする。

以下に、本考案の実施例を図面について説明する。

第2図はその一実施例を示す回路ブロック図で、商用電源を得る配電線1には、しゃ断器2およびスイッチ3を介して誘導電動機4が接続されている。一方、上記しゃ断器2およびスイッチ3に並列接続されるように、配電線1にはしゃ断器5、トランス6、インバータ7、トランス8およびスイッチ9を次々と介して、上記の誘導電動機4が接続され、スイッチ3を閉じスイッチ9を開いて誘導電動機を商用電源で駆動し、スイッチ3を開きスイッチ9を閉じることによつて誘導電動機4をインバータ7により駆動しうるように接続されている。一方、誘導電動機4の電源側には、トランス10を介して、その誘導電動機4に加えられた

端子電圧（残留電圧）のレベル、周波数および位相を検出する電圧検出器 11、周波数検出器 12および位相検出器 13が接続されている。そしてこれらの検出出力は制御回路 14にともに供給され、その制御回路 14の出力で上記インバータが出力する電圧、周波数および位相を、上記誘導電動機に現われている端子電圧（残留電圧）、周波数および位相に一致せしめる。すなわち、誘導電動機が電源の種類を切り換えられても、その切り換えの副役に亘つて安定に運転されるようになる。そして上記 3つの条件が揃つた時点で、上記インバータ 7が運転せしめられ、その引込運転が行われるようにする。なお、15は誘導電動機 4によつて駆動されるポンプである。

かかる構成になるものにおいて、スイッチ 3が

閉きスイッチ 9 が閉じられて、誘導電動機 4 がインバータ 7 による運転を行つているとき、例えば上配しや断器 2、5 間の配電線 1 で故障があつて、瞬時停電が発生し再び直ちに故障が回復するような場合には、インバータ 7 のゲート信号を一旦停止するとともに、このときの誘導電動機 4 の端子電圧（残留電圧）、周波数、位相を各検出器 11、12、13 にて検知して、復電と同時に上配制御回路 14 をして上配インバータを所定の電圧、周波数、位相で運転することができ、この間の停電時間は従来の残留電圧消散方式における約 2 ～ 3 秒（停電時間含まず）に比較して、0.5 秒以下（停電時間含まず）と大きく縮小される。かくして、停電時間における誘導電動機 4 の回転数の低下も、はずみ車効果の相違によつては多少異なるものの、上

配従来のものに比較して約16%から38%増減へと大幅に改善される。このことはポンプ負荷15が回転数不足により落水してしまうことを未然に防止するに役立ち、また、有毒ガス吸引中のブローア負荷が回転数不足によつて有毒ガスを付近に放散してしまうといった問題解決にも役立ち、効果がある。さらに、ブローアポンプなどの3相パワー特性にとつては、インバータの容量を小さくできるため、誘導電動機4の速度を80%程度までに抑えて使用することが多い。例えば、100%速度で500 Kwの容量ならば、80%速度では256 Kwの可変速用装置の容量で済ませられる利点がある。この場合に、商用電源との切り換えを行うとき、商用電源では500 Kw 負荷としての所定の電源を供給するので、インバータ7を並列運転しておい

て商用電源を切り離すことができます。0.9まで低下したところでインバータ7を運転に入れることになる。このときは本考案を用いれば残留電圧があつても運転に入ることができ、速度さえ満足すればその運転はいつでも可能である。

以上、要するに本考案によれば、回転中でかつ残留電圧を発生している誘導電動機を、その端子電圧（残留電圧）、周波数および位相を検出し、任意の回転数および残留電圧においても支障なく、上記端子電圧、周波数および位相にそれぞれ合致した状態で待期中のインバータゲートを点弧すること、この誘導電動機を連続運転に正しく引入れることができる。なお、誘導電動機の端子電圧、周波数および位相について、インバータおよび誘導電動機の機能を害しない範囲で任意にずれを与

えて、上記インバータゲートを点強せしめるようにすることもできる。かくして、商用電源からインバータによる引込み運転も短時間にて安全かつ確実に行える。

4. 図面の簡単な説明

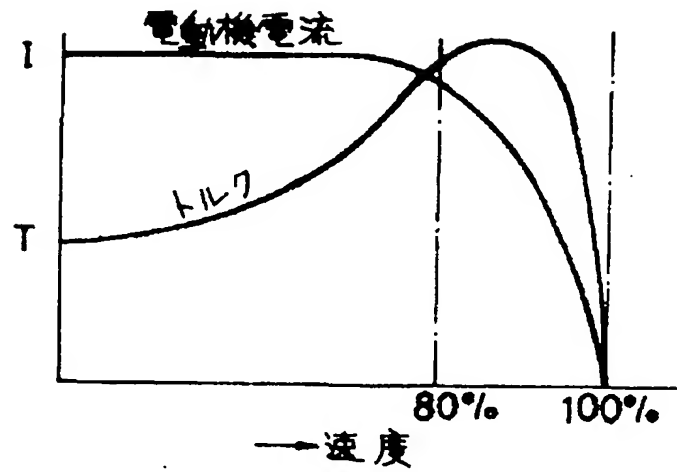
第1図は本考案の説明に供する誘導電動機の速度に対する電動機電流特性およびトルク特性を示すグラフ、第2図は本考案にかかる誘導電動機の駆動制御回路図である。

1 … 配電線、4 … 誘導電動機、7 … インバータ、
11 … 端子電圧の検出回路、12 … 周波数の検出回路、
13 … 位相の検出回路、14 … 制御回路。

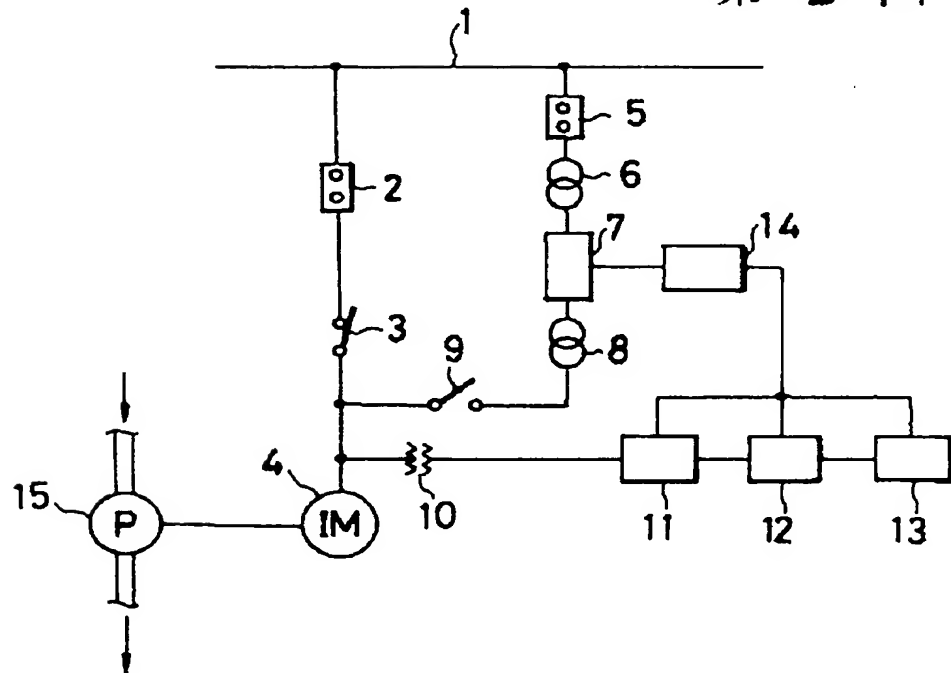
代理人 志 賀 富 士 弥



第 1 図



第 2 図



6. 前記以外の考案者、実用新案登録出願人

考 案 者

^{シナガワ タカサキ} 東京都品川区大崎2丁目1番17号 ^{ハイデンレー} 株式会社明電舎内

■^レ 吉 ■^レ 田 ト^レ 利 ■^レ 夫

120299